



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05
 (индекс дисциплины)

Системы управления базами данных

(Наименование дисциплины)

Кафедра

1

Код

Информационно-измерительных технологий и систем управления

(Наименование кафедры)

Направление подготовки:

**15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
 И ПРОИЗВОДСТВ**

Профиль подготовки:

Системы автоматизации и управления технологическими процессами

Уровень образования:

Магистратура

План учебного процесса

Составляющие учебного плана		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	51		10
	Лекции	17		4
	Лабораторные занятия	0		0
	Практические занятия	34		6
	Самостоятельная работа	21		89
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	2		2
	Зачёт			
	Контрольная работа			2
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3
Семестр		2		2

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки **15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ**

На основании учебных планов № **m150404, zm150404**

Кафедра-разработчик: **Информационно-измерительных технологий и систем управления**
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: **Сидельников В.И.**
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: **Информационно-измерительных технологий и систем управления**
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: **Сидельников В.И.**
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области построения баз и банков данных, изучения систем управления базами данных и их использования при создании информационных систем для различных технологических процессов и производств на основе действующих методических и нормативных документах и технической документации.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные методы построения баз и банков данных.
- Изучить современные системы управления базами данных.
- Раскрыть принципы построения информационных систем на основе баз данных.
- Продемонстрировать особенности использования баз и банков данных для построения информационных систем для различных технологических процессов и производств.
- Приобрести практические навыки построения баз и банков данных.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-4	способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	1, 2, 3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Методы подачи заявок на регистрацию разработанных баз и банков данных. 2). Основные принципы руководства подготовкой заявок на изобретения в области автоматизированных технологий и разработки баз данных. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Ориентироваться в нормативной документации на подачу заявок на изобретения в области управления производством продукции и ее качеством. 2). Использовать техническую документацию при подаче заявок на регистрацию разработанных баз данных и информационных систем. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Терминологией в области подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, создании баз и банков данных, жизненным циклом продукции и ее качеством. 2). Навыками подачи заявок на изобретения в области управления производством продукции и ее качеством. 		
ПК-7	способностью обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.	1
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Методы контроля и диагностики работоспособности разработанных баз и банков даны. 2). Принципы функционирования баз и банков данных. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ориентироваться в способах поиска информации в базах данных по применению мероприятий по 		

<p>комплексному использованию сырья, изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.</p> <p>2). Использовать разработанные информационные системы для повышения эффективности функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) Терминологией в области использования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.</p> <p>2). Навыками применения баз и банков данных при разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.</p>
--

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Модели данных и системы управления базами данных			
<p>Тема 1. Модели данных. Основные модели данных. Иерархическая модель. Основные свойства иерархических моделей. Сетевая модель. Основные свойства сетевых моделей. Реляционная модель. Основные свойства реляционных моделей. Постреляционная модель. Основные свойства постреляционных моделей. Объектно-ориентированная модель. Основные свойства объектно-ориентированных моделей.</p>	8		15
<p>Тема 2. Реляционная система управления базами данных. Реляционная СУБД. Атрибуты. Схемы. Кортжи. Домены. Формы представления отношений. Экземпляры отношений. Преобразование ER-диаграмм к реляционным схемам. Ключи отношений. Тривиальные функциональные зависимости. Проектирование реляционных схем.</p>	10		16
Текущий контроль 1. Опрос	1		2
Учебный модуль 2. Проектирование баз и банков данных			
<p>Тема 3. Этапы проектирования баз данных. Основные этапы и уровни создания базы данных и соответствующие им модели. Предметная область. Описание предметной области. Ограничения предметной области. Инфологическая модель предметной области. Даталогическая модель базы данных. Физическая модель базы данных. Создание базы данных.</p>	14		15
<p>Тема 4. Проектирование баз данных. Основные принципы проектирования. Достоверность данных. Отсутствие избыточности данных. Простота структуры базы данных. Выбор подходящих связей. Использование элементов адекватных типов. Проектирование программ, транзакций, триггеров.</p>	14		16
Текущий контроль 2. Контрольная работа	1		4
Учебный модуль 3. Программирование на языке SQL			
<p>Тема 5. Язык SQL. Стандарт языка для проектирования баз данных. Простые запросы на языке SQL. Запросы к нескольким отношениям. Подзапросы. Выражения соединения в SQL. Естественное соединение. Внешние соединения. Группирование и агрегирование в SQL. Обновление данных. Типы данных. Индексы. Создание и удаление индексов. Представления. Создание и удаление представлений. Запросы к представлениям.</p>	10		15
Тема 6. Хранимые процедуры и функции.	12		16

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Хранимые процедуры и функции. Создание хранимых процедур и функций. Основные свойства хранимых процедур и функций. Простые формы выражений. Ветвления. Циклы LOOP. Циклы For. Использование хранимых процедур и функций.			
Текущий контроль 3. Опрос	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине – Экзамен	36		9
ВСЕГО:	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1.	2	2			2	1
2.	2	2			2	1
3.	2	2			2	1
4.	2	2				
5.	2	4			2	1
6.	2	5				
ВСЕГО:		17				4

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1.	Сравнительный анализ различных моделей данных.	2	4				
2.	Основные элементы реляционных СУБД. Схемы данных.	2	4			2	2
3.	Построение инфологической модели предметной области.	2	8			2	4
4.	Построение даталогической и физической моделей баз данных.	2	8				
5.	Создание таблиц, индексов, представлений и запросов на языке SQL.	2	4				
6.	Использование процедур и функций при создании базы данных.	2	6				
ВСЕГО:			34				6

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Семестр	Кол-во	Семестр/неделя	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 3	Опрос	2	2				
2	Контрольная работа	2	1				
1	Опрос					2	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	10			2	30
Подготовка к практическим занятиям	2	11			2	55
Выполнение домашних заданий					2	4
Подготовка к экзамену	2	36			2	9
ВСЕГО:		21 + 36				89+9

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено.

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Медведкова, И.Е. Базы и банки данных [Электрон.ресурс]: учебное пособие / И.Е.Медведкова, Ю.В.Бугаев, С.В.Чикун. – Воронеж: ВГУИТ, 2014. -105с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/173871/>).
2. Швецов, В.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Швецов. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 218с. (ЭБС «IPRboors»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>).

б) дополнительная учебная литература

3. Петров, Г.А. Базы данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.А. Петров, С.В. Тихов, В.П. Яковлев. - СПб: СПбГТУРП, 2015. - 74с. (ЭБ ВШТЭ: Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kafprikلماتiiif/8.pdf>).
4. Бондаренкова, И.В. Системы управления базами данных [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсовой работы / И.В.Бондаренкова. – СПб: СПбГТУРП, 2014. -31 с. (ЭБ ВШТЭ: Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/4.pdf>).
5. Башмакова, Е.И. Создание и ведение баз данных в MS ACCESS [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / Е.И. Башмакова. – М.: МосГУ, 2014. – 46с. (ЭБС «IPRboors»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39693>).

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Петров, Г.А. Базы данных [Текст]: учеб. пособие / Г.А. Петров, С.В. Тихов, В.П. Яковлев. - СПб: СПбГТУРП, 2015. - 74с.
2. Бондаренкова, И.В. Системы управления базами данных [Текст]: методические указания для выполнения курсовой работы / И.В.Бондаренкова. – СПб: СПбГТУРП, 2014. -31 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательный сайт Чухаревой Ольги Валерьевны [Электронный ресурс]. URL: http://www.info-tehnologii.ru/Basa/Pon/BD/Str_BD/index.html.
2. Введение в системы управления базами данных [Электронный ресурс]. URL: <http://bourabai.kz/dbt/dbms/index.htm>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом.
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.

8.6. Иные материалы

Презентации на тему «Основные этапы создания баз и банков данных»

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, с текстами из списка основной и дополнительной учебной литературы, подготовка ответов к контрольной работе и опросам, просмотр рекомендуемой литературы. Изучение материала дисциплины на занятиях с использованием компьютерных технологий.
Самостоятельная работа	Расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и рекомендуемой литературе, а также подготовки к опросам, контрольной работе и экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально или под руководством и при участии преподавателя. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы (Бондаренкова, И.В. Системы управления базами данных [Текст]: методические указания для выполнения курсовой работы. – СПб: СПбГТУРП, 2014. -31 с.).

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-4 (1, 2, 3)	1. Формулирует основные понятия и требования в области управления жизненным циклом продукции при разработке баз данных и информационных систем.	1. Устное собеседование. 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (30 вопросов). 2. Задание по написанию

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	2. Демонстрирует знания при написании программного кода на языке SQL для различных задач в области управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. 3. Использует навыки подачи заявок на изобретения в области управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.		программного кода на языке SQL.(10 вариантов)
ПК-7 (1)	1. Формулирует основные принципы функционирования баз и банков данных. 2. Использует разработанные информационные системы для повышения эффективности функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления. 3. Использует навыки применения баз и банков данных при разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.	1. Устное собеседование. 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (30 вопросов). 2. Задание по написанию программного кода на языке SQL. (10 вариантов)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в области проектирования и ведения баз данных и систем управления базами данных. Оригинальный подход к материалу.	Ошибки в программном коде найдены. Программный код написан в соответствии с заданием. Качество выполнения полностью соответствует всем требованиям написания программы на языке SQL.
хорошо	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных и дополнительных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки в области проектирования баз данных.	Ошибки в программном коде найдены. Программа написана в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления программного кода.
удовлетворительно	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. Не использованы обязательные и дополнительные источники информации. При понимании сущности предмета в целом допущены существенные ошибки при ответе на вопросы билета, не применяются основные термины в области проектирования баз данных.	Все ошибки в программном коде не обнаружены. Программа написана полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления программного кода.
неудовлетов-	Неспособность ответить на вопросы	Ошибки в программном коде не

рительно	экзаменационного билета без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов проектирования и ведения баз данных. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека.	обнаружены. Допущены грубые ошибки в программе либо грубое нарушение правил оформления программного кода. Представлена чужая программа, плагиат или программный код не представлен.
----------	---	---

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Основные модели данных. Иерархическая модель.	1
2	Основные модели данных. Сетевая модель.	1
3	Основные модели данных. Реляционная модель.	1
4	Основные модели данных. Постреляционная модель.	1
5	Основные модели данных. Объектно-ориентированная модель.	1
6	Преобразование ER-диаграмм к реляционным схемам.	2
7	Тривиальные функциональные зависимости.	2
8	Проектирование реляционных схем.	2
9	Этапы проектирования баз данных. Предметная область.	3
10	Этапы проектирования баз данных. Инфологическая модель предметной области.	3
11	Этапы проектирования баз данных. Даталогическая модель базы данных.	3
12	Этапы проектирования баз данных. Физическая модель базы данных.	3
13	Принципы проектирования баз данных. Достоверность.	4
14	Принципы проектирования баз данных. Отсутствие избыточности.	4
15	Принципы проектирования баз данных. Простота. Выбор подходящих связей.	4
16	Принципы проектирования баз данных. Использование элементов адекватных типов.	4
17	Проектирование программ и транзакций.	4
18	Язык SQL. Основные категории языка SQL.	5
19	Простые запросы на языке SQL.	5
20	Запросы к нескольким отношениям.	5
21	Создание подзапросов.	5
22	Выражения соединения в SQL. Естественное соединение.	5
23	Выражения соединения в SQL. Внешние соединения.	5
24	Группирование и агрегирование в SQL.	5
25	Типы данных. Обновление данных.	5
26	Индексы. Назначение. Создание индексов.	5
27	Представления. Запросы к представлениям.	5
28	Хранимые процедуры и функции. Создание хранимых процедур и функций.	6
29	Циклы LOOP. Циклы For.	6
30	Применение баз и банков данных при управлении жизненным циклом продукции.	6

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Исправить ошибки в приведенном программном коде: SELECT cname, rating FROM Cust_tbl, Orders_tbl WHERE amt > (SELECT AVG (amt) FROM Orders_tbl);	Не установлена связь между таблицами
2	Исправить ошибки в приведенном программном коде:	Не

	<pre>SELECT Emp_id, MAX (Salary) FROM Empl_tbl</pre>	выполнена группировка по столбцу Salary
--	--	--

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена

Во время проведения экзамена разрешается использовать конспект лекций. Время подготовки устного ответа – 45 минут, практического задания – 15 минут.